

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017926

International filing date: 02 December 2004 (02.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-407972  
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

28.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 2 月    5 日  
Date of Application:

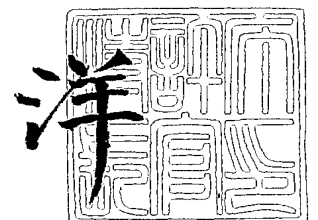
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 4 0 7 9 7 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 4 0 7 9 7 2 ]

出      願                      人                      松下電工株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 9 0 5 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 03P03003  
【提出日】 平成15年12月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A63B 23/035  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内  
    【氏名】 小澤 尚久  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内  
    【氏名】 四宮 葉一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内  
    【氏名】 越智 和弘  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005832  
    【氏名又は名称】 松下電工株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100087767  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西川 恵清  
    【電話番号】 06-6345-7777  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100085604  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森 厚夫  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 053420  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9004844

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

着座姿勢で行う運動に用いる運動用器具に設けられる腰掛けであって、使用者の臀部を支持する座部を備え、座部の周部であって使用者の大腿部を支える部位に大腿部外周の一部に沿う形状の凹曲面を有し大腿部の一部が嵌入される左右一对の切欠凹部が形成されて成ることを特徴とする運動用器具の腰掛け。

**【請求項 2】**

前記座部の平面視において座部の前後方向に沿った中心線に対して前記切欠凹部の中心線が 3 0 度で交差するように切欠凹部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 3】**

前記座部の側面視において前記切欠凹部の中心線が前方に向かって下り傾斜するとともに鉛直方向に対して 4 0 度で交差するように切欠凹部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 4】**

前記座部の上面は前後方向の中央部に前部および後部よりも凹んだ鞍部を有する滑らかな曲面であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 5】**

前記座部の上面は前後方向の前部が中央部よりも下方に位置するとともに後部が中央部よりも上方に位置する滑らかな曲面であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 6】**

前記座部の上面のうち前後方向の中央部には使用者の臀部を支持する平面部分が形成されていることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 7】**

前記座部の後部に少なくとも使用者の腰部に当接する背もたれ部が形成されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の運動用器具の腰掛け。

**【請求項 8】**

定位置に設置される架台と、使用者の自重の少なくとも一部が大腿部を含む脚部に作用する形で使用者の身体の一部を支持するように架台に取り付けられた支持部と、使用者の足位置と重心位置との相対位置の変位により使用者の自重で脚部に作用する負荷が変化するように支持部を架台に対して可動に結合し、かつ足位置と重心位置との相対位置の変位方向が膝関節の屈伸方向に制限されるように支持部の可動方向を制限する結合機構部とを備え、支持部は、使用者の足を載せる足置台と、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の運動用器具の腰掛けを上端部に備える支柱体とからなることを特徴とする運動用器具。

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 運動用器具の腰掛けおよび運動用器具****【技術分野】****【0001】**

本発明は、着座姿勢で行う運動に用いる運動用器具の腰掛けと、その腰掛けを用いた運動用器具に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、生活習慣病の改善には有酸素運動によって体脂肪を減少させることが有効であり、また糖代謝を促進することが生活習慣病の改善に有効である。すなわち、筋肉のエネルギー源であるブドウ糖を筋肉に取り込んで燃焼させれば、余剰のブドウ糖が消費され、高血糖、高インスリン血症の改善の結果、生活習慣病（糖尿病、肥満、高脂血症など）の改善に寄与することになる。ここに、筋肉にブドウ糖を取り込む作用には、インスリンの作用と筋収縮による作用とがあり、両者は加算的であるから、筋収縮によって筋肉へのブドウ糖の取り込み量を増加させれば、糖代謝を促進することが可能になる。とくに、糖尿病患者においては、筋肉での糖代謝が健常者よりも低下しており、筋肉へのブドウ糖の取り込みが少なくなっているから、積極的に筋収縮を生じさせて糖代謝を高めることで余剰のブドウ糖を消費させ、ひいては糖尿病の改善に寄与すると考えられる。

**【0003】**

筋収縮による糖代謝を効率的に行うには、体積の大きい筋肉（とくに有酸素運動に寄与する赤筋（遅筋））に筋収縮を生じさせることが望ましく、大腿部や背部の筋肉を筋収縮させることが有効と考えられる。一方、糖尿病患者などでは膝痛を伴っていることが多く、大腿部の筋収縮のためにスクワット運動などを行うのはもちろんのこと、散歩のようなきわめて一般的な運動でさえも、膝の痛みが強くなったり症状が悪化したりするという問題が生じるなど、運動したくてもできない人にとって運動に対する強い要望がある。

**【0004】**

また、大腿部を含む脚部の筋肉を主体とする運動を可能とする運動用器具としては、自転車漕ぎ運動を模擬する装置（エアロバイク）、ランニングを模擬する装置（トレッドミル）などが知られており、一方、背部の筋肉を主体とする運動を可能とする運動用器具としては、乗馬運動を模擬する装置（たとえば、特許文献1参照）などが知られている。

**【0005】**

ところで、エアロバイクやトレッドミルのような運動用器具を用いる場合には、使用者が自発的に筋力を発揮しなければならないから、運動に対する意欲を持続しなければ運動効果は得られず、しかも膝関節の屈伸を伴ったり、膝関節に使用者の自重よりも大きな負荷が作用したりするから、使用者が膝痛を持つ場合には採用することができない。

**【0006】**

一方、特許文献1に記載された乗馬を模擬する運動用器具では、椅子状の腰掛けや鞍状の腰掛けに着座した状態で腰掛けが揺動するように他動的に駆動されるものであって、使用者は自発的に筋力を発揮することなく、腰掛けから落ちないようにバランスを保つだけで筋収縮が生じて運動効果が期待できる上に、腰掛けに着座しているから膝への負担はほとんど生じないという長所を有している。

**【特許文献1】 特開平11-155836号公報**

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

上述したように、腰掛けに着座した姿勢で行う運動は膝関節への負担が少なく膝痛がある使用者でも使用できるという利点を有するものの、発揮される筋力は腰掛けに着座する位置や向きによってばらつく可能性があり、同様に使用していても、着座する位置や向きによって運動効果に差異が生じる可能性がある。

**【0008】**

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、着座姿勢で用いる運動用器具において着座の位置や向きのばらつきを抑制することにより運動効果のばらつきを抑制することができる運動用器具の腰掛けを提供するとともに、その腰掛けを用いた運動用器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明は、着座姿勢で行う運動に用いる運動用器具に設けられる腰掛けであって、使用者の臀部を支持する座部を備え、座部の周部であって使用者の大腿部を支える部位に大腿部外周の一部に沿う形状の凹曲面を有し大腿部の一部が嵌入される左右一对の切欠凹部が形成されて成ることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、腰掛けの座部に大腿部の一部が嵌入される切欠凹部を形成しているから、使用者の大腿部の位置決めによって脚部を運動に適した方向に向けることができ、着座の位置や向きのばらつきを抑制することができる。その結果、各個人において運動効果のばらつきを抑制できる上に、着座姿勢の個人差による運動効果のばらつきも抑制することが可能になる。

【0011】

請求項2の発明では、請求項1の発明において、前記座部の平面視において座部の前後方向に沿った中心線に対して前記切欠凹部の中心線が30度で交差するように切欠凹部を形成したことを特徴とする。

【0012】

この構成によれば、座部の平面視において切欠凹部の中心線の交差角度を60度に設定していることにより、使用者の両脚の大腿部の開き角度が60度になる。この角度は人にとって楽な開き角度であるから、長時間に亘って座部に着座し続けることが可能になる。

【0013】

請求項3の発明では、請求項1の発明において、前記座部の側面視において前記切欠凹部の中心線が前方に向かって下り傾斜するとともに鉛直方向に対して40度で交差するように切欠凹部を形成したことを特徴とする。

【0014】

この構成によれば、座部に着座して大腿部を切欠凹部に嵌入させるとともに脛骨が鉛直方向に向くように脚部を位置させたときに、膝関節は伸展位置から40度屈曲した状態になり、変形性膝関節症の症状を呈している使用者であっても、この程度の角度であれば膝痛をほとんど伴うことなく膝関節を屈曲させることが可能になる。つまり、変形性膝関節症のように膝関節に痛みがある使用者であっても、痛みや症状の悪化のような悪影響を与えることなく使用することが可能になる。

請求項4の発明では、請求項1ないし請求項3の発明において、前記座部の上面は前後方向の中央部に前部および後部よりも凹んだ鞍部を有する滑らかな曲面であることを特徴とする。

【0015】

この構成によれば、使用者が鞍部に着座すると臀部と骨盤とが前後から保持され、座部に対する臀部の位置が定位置になる。その結果、着座の位置のばらつきが低減され、安定した運動効果が期待できる。

【0016】

請求項5の発明では、請求項1ないし請求項3の発明において、前記座部の上面は前後方向の前部が中央部よりも下方に位置するとともに後部が中央部よりも上方に位置する滑らかな曲面であることを特徴とする。

【0017】

この構成によれば、座部の中央部に臀部を載せることによって臀部の後方への位置ずれを防止することができるから臀部の位置が安定し、着座の位置のばらつきが低減される。しかも、前部が中央部よりも下方に位置しているから、使用者が脚部の関節に疾患や障害

を持つ場合でも脚を上げることなく座部の前方から座部に乗り降りすることができ、使い勝手が向上する。

【0018】

請求項6の発明では、請求項4または請求項5の発明において、前記座部の上面のうち前後方向の中央部には使用者の臀部を支持する平面部分が形成されていることを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、座部の中央部に平面部分を形成して使用者の臀部を平面部分で支持するから、比較的広い面積で臀部からの荷重を均等に受けることになり、尾てい骨が圧迫されたり、特定箇所に荷重が集中したりすることがなく、長時間に亘って使用することが可能になる。

【0020】

請求項7の発明では、請求項1ないし請求項6の発明において、前記座部の後部に少なくとも使用者の腰部に当接する背もたれ部が形成されることを特徴とする。

【0021】

この構成によれば、使用者が座部に着座した状態において使用者の腰部が背もたれ部に当接することによって、使用者の上半身が後方に傾くのを防止することができ、後傾することによる着座姿勢のばらつきを抑制することができる。

【0022】

請求項8の発明は、運動用器具であって、定位置に設置される架台と、使用者の自重の少なくとも一部が大腿部を含む脚部に作用する形で使用者の身体の一部を支持するように架台に取り付けられた支持部と、使用者の足位置と重心位置との相対位置の変位により使用者の自重で脚部に作用する負荷が変化するように支持部を架台に対して可動に結合し、かつ足位置と重心位置との相対位置の変位方向が膝関節の屈伸方向に制限されるように支持部の可動方向を制限する結合機構部とを備え、支持部は、使用者の足を載せる足置台と、請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の運動用器具の腰掛けを上端部に備える支柱体とからなることを特徴とする。

【0023】

この構成によれば、使用者の自重の一部を支持部で支えた状態で大腿部を含む脚部に使用者の一部の自重を作用させることによって大腿部を含む脚部の筋肉に負荷を与えることができ、比較的軽い負荷で脚部の筋収縮を促すことができる。すなわち、軽い負荷ながらも糖代謝を促進するのに有効である大腿部の筋収縮を促すから、筋力の低下や関節痛などによって運動機能が低下している使用者でも容易に使用することができる上に継続的に利用しやすく、継続的に使用すれば生活習慣病の改善に寄与する。しかも、支持部が架台に対して可動に結合され、かつ足位置と重心位置との相対位置の変位方向が膝関節の屈伸方向に制限されるから、膝の中心と第2指とを結ぶ方向に制限して負荷をかけることが可能になり、このような方向に作用する負荷であれば変形性膝関節症のように膝関節に痛みがある使用者であっても、痛みや症状の悪化のような悪影響を与えることなく使用することが可能になる。加えて、請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の運動用器具の腰掛けを備えていることにより、請求項1ないし請求項7と同様に、使用者の着座の位置、向き、姿勢のばらつきを抑制することができ、各個人における運動効果のばらつきを抑制できる上に、着座姿勢の個人差による運動効果のばらつきも抑制することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明に係る運動用器具の腰掛けの構成では、腰掛けの座部に大腿部の一部が嵌入される切欠凹部を形成しているから、使用者の大腿部の位置決めによって脚部を運動に適した方向に向けることができ、着座の位置や向きのばらつきを抑制することができるという利点があり、結果的に、各個人において運動効果のばらつきを抑制できる上に、着座姿勢の個人差による運動効果のばらつきも抑制することが可能になるという効果が期待できる。

【0025】

また、本発明に係る運動用器具は、使用者の自重の一部を支持部で支えた状態で大腿部を含む脚部に使用者の一部の自重を作用させることによって大腿部を含む脚部の筋肉に負荷を与えることができ、比較的軽い負荷で脚部の筋収縮を促すことができるから、筋力の低下や関節痛などによって運動機能が低下している使用者でも容易に使用することができる上に継続的に利用しやすく、継続的に使用すれば生活習慣病の改善に寄与するという利点がある。しかも、支持部が架台に対して可動に結合され、かつ足位置と重心位置との相対位置の変位方向が膝関節の屈伸方向に制限されるから、膝の中心と第2指とを結ぶ方向に制限して負荷をかけることが可能になり、このような方向に作用する負荷であれば変形性膝関節症のように膝関節に痛みがある使用者であっても、痛みや症状の悪化のような悪影響を与えることなく使用することが可能になるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本実施形態において説明する運動用器具は、図1に示すように、床のような設置面の定位置に設置される架台1を有し、使用者の身体の一部を支持する支持部として、使用者の臀部を載せる支柱体2と使用者が足を載せる足置台3とを架台1の上に配置した構成を有している。支柱体2と足置台3とは、架台1に対してそれぞれ結合機構部4, 5を介して取り付けられる。また、結合機構部4, 5にはそれぞれモータ6, 7が設けられ、モータ6, 7によって支柱体2と足置台3との動作をそれぞれ制御する。足置台3は左右一対設けられ、モータ7は各足置台3ごとに設けられる。

【0027】

支柱体2は、支柱となるポスト部21を有し、ポスト部21の上端部には保持機構部23を介して使用者の臀部を載せる腰掛け22が結合される。腰掛け22の形状については後述する。ポスト部21の下端部は結合機構部4に連結される。結合機構部4は、前後方向および左右方向の回転軸を有し、たとえば左右方向の回転軸の回りでポスト部21を前後に起伏可能とし（つまり、架台1に垂直に立つ位置と、この位置に対して傾く位置との間で反復して移動し）、かつ左右方向の回転軸を含むジョイント部分を前後方向の軸回りで左右方向に起伏可能とする構成を採用している。したがって、ポスト部21は下端部を支点として前後左右に起伏可能になる。すなわち、結合機構部4は、2個のモータ6を用いてポスト部21を任意の方向に起伏可能としている。ポスト部21は、下端部と上端部とを入れ子状に形成することによって伸縮可能に構成してある。

【0028】

一方、足置台3に対応する結合機構部5は、架台1の上に取り付けたパンタグラフ51を備え、パンタグラフ51の上に足置台3が結合される。結合機構部5にもモータ7が設けられており、モータ7を回転させることによりパンタグラフ51を伸縮させて足置台3を上下に移動させることが可能になっている。

【0029】

要するに、支柱体2はモータ6により前後左右に揺動可能であり、足置台3はモータ7により上下方向に移動可能になっている。支柱体2と足置台3とに対応するモータ6, 7は各2個ずつ設けられるから、合計4個のモータ6, 7を制御することによって、上述の動作の組合せ動作が可能になる。各モータ6, 7はマイクロコンピュータを主構成とする制御部（図示せず）により制御される。制御部には、適正な運動負荷を得るための各モータ6, 7の回転角度に関する時系列データが複数セット設定されており、時系列データの適宜セットを選択することによって所望の動作を行わせることが可能になっている。

【0030】

上述した運動用器具の一般的な使用形態では、一対の足置台3に片脚ずつ載せ、腰掛け22に着座した形で動作させる。腰掛け22に着座した状態においては足置台3に足裏を接触させることが必要であって、足置台3の高さ位置とポスト部21の伸縮長との少なくとも一方を調節することによって、足置台3と腰掛け22との位置関係を使用者の脚長に応じて調節する。モータ6は支柱体2を揺動させ、足置台3を駆動するモータ7は支柱体2を駆動するモータ6と同期するように足置台3を駆動する。



**【0031】**

使用者が腰掛け 22 に着座した状態で支柱体 2 を揺動させると、使用者の足位置に対して使用者の重心位置が変位する。ここで、支柱体 2 を架台 1 の上面に対して垂直に位置させた状態から支柱体 2 を前方に倒すと、使用者の重心位置が前方に移動することによって大腿部を含む脚部に対して使用者の自重で作用する負荷が増加する。また、使用者の片脚側に支柱体 2 を倒すと、使用者の自重による負荷は主として支柱体 2 を倒した側の片脚に作用する。このように、使用者の自重の一部を腰掛け 22 で受けることによって、使用者の脚部に作用する負荷を軽減しながらも、支柱体 2 を起伏させることによって脚部（とくに、大腿部）に作用する負荷を変化させることが可能になる。換言すれば、負荷を与えることにより筋収縮を促し、結果的に筋代謝を促してインシュリン抵抗性の向上が期待できる。しかも、他の部位に比較して体積の大きい筋肉を備えた大腿部に負荷を作用させるから、他の部位に負荷を与える場合に比較して筋代謝が効率的に実現できる。

**【0032】**

ところで、使用者が膝関節に痛みを持つような場合に、膝の中心と第 2 指とを結ぶ方向には膝関節をある程度屈伸させることが可能であるが、他の方向に屈伸させると強い痛みを生じたり、症状が悪化することがある。そこで、本実施形態では、支柱体 2 が起伏する方向（つまり、足置台 3 に載せた足の位置と使用者の重心位置との相対位置の変位方向）が、膝関節の屈伸方向に制限されるようにモータ 6 を駆動している。つまり、制御部においてモータ 6 に関する時系列データは、支柱体 2 が膝関節の屈伸方向に起伏するように設定される。このように、結合機構部 4 の動作は支柱体 2 の起伏方向を制限する。また、モータ 6 を駆動に際しては、膝関節の屈伸範囲が伸展位置から一定角度（本実施形態では 40 度）になるように支柱体 2 の可動範囲を制限している。このように、膝関節の捻れを伴わずに膝関節を屈伸させる方向を制限し、しかも膝関節の屈伸範囲（角度範囲）を制限しているから、変形性膝関節症のように関節に痛みがある使用者であっても、痛みの増加や症状の悪化のような悪影響を与えることなく使用することが可能になる。

**【0033】**

ただし、上述のように、膝関節の屈伸方向を制限するために支柱体 2 の起伏方向を膝関節の屈伸方向に一致させるには、支柱体 2 の起伏方向を制御するだけではなく、足置台 3 の上での足位置および足先の向きを決めるか、足位置および足先の向きを適宜のセンサによって検出する必要がある。本実施形態では、足置台 3 の上に足位置および向きを決めるためのマークを表記してある。ここに、足位置と足先の向きとを固定するために、足置台 3 にスリッパあるいはサンダル先端部のように足先を差し入れるトークリップ部を設けるようにすれば、さらに正確に位置を決めることが可能である。

**【0034】**

片脚にのみ負荷を与える場合には、一方の足置台 3 に片脚だけを載せればよく、両足にそれぞれ負荷を与える場合には各足置台 3 にそれぞれ片脚ずつを載せることになる。この状態において結合機構部 4 は、支柱体 2 において使用者の臀部を支持している部位と使用者の各足の第 2 指とをそれぞれ含む 2 面内で支柱体 2 を起伏させる。支柱体 2 が架台 1 に対して略垂直に立っている状態では支柱体 2 が足置台 3 よりも多く使用者の体重を支え、支柱体 2 が架台 1 に対して傾斜した状態では略垂直に立っている状態よりも使用者の体重によって足置台 3 にかかる荷重が大きくなる。つまり、支柱体 2 が架台 1 に対して傾斜した状態では略垂直に立っている状態よりも使用者の自重によって大腿部に作用する負荷が大きくなる。ただし、支柱体 2 が傾斜した状態においても、使用者の自重の一部は依然として支柱体 2 で支持しているから、使用者の全自重を負荷として脚部に作用させるスクワット運動に比較すると軽負荷になり、膝関節に障害を持つ場合でも脚部に作用する負荷を調節することによって使用することが可能になる。しかも、捻れを伴わずに膝関節を屈伸させることができるから、膝関節に痛みを持つ使用者であっても、膝関節の痛みを増加させたり症状を悪化させたりすることなく使用することが可能になる。なお、最大傾斜角度は 3～5 度が望ましく、支柱体 2 を 1 秒間に起伏させる回数は 0.3～2 回が望ましい。これらの数値は実験結果による。

## 【0035】

さらに、本実施形態の構成では片脚ずつ載せる一対の足置台3を設けることによって、支柱体2の起伏方向（可動方向）を足位置と重心位置との相対位置の変位方向が片脚ずつの膝関節の屈伸方向になるように制限している。つまり、使用者は脚を揃えるのではなく、脚をやや開いて使用するよう構成されており、片脚ずつに負荷を作用させる場合に、支柱体2は前後方向に起伏するのではなく架台1に対して垂直方向に立つ位置と前右方向または前左方向に傾動する位置との間で起伏する。この動作によって、片脚ずつ負荷をかけることができ、たとえば一方の脚を休ませることが可能になるとともに、両脚を揃えて両脚に均等に負荷を作用させる場合に比較すると最大負荷を高める（たとえば、最大負荷を使用者の自重の50%以上とする）ことが可能になる。また、一般に両脚を揃えて負荷を与えると左右の筋力差や左右の膝関節の痛みの程度の差異などによって一方の脚に他方の脚よりも大きい負荷が作用して、左右の脚に均等に負荷を与えることができない場合があるが、片脚ずつに負荷を与えることによって、両脚に均等に負荷を与えることが可能になる。なお、足置台3を定位置に固定するか、使用者が足を揃えて架台1に足を置く場合には、支柱体2を前後方向に起伏させることによって、両脚に同時に負荷を与えることも可能である。

## 【0036】

足置台3は架台1に対して上下方向に移動可能であって、足置台3の上下位置は支柱体2の起伏に同期（連動）するように制御される。つまり、架台1に対して支柱体2が略垂直に立っている状態に対して、架台1に対して支柱体2が傾斜すると足置台3を下方に移動させる。このとき、片脚ずつに効率よく負荷を与えるために、架台1に対して支柱体2が略垂直に立っている状態から左右の一方の足置台3に向かって支柱体2を傾動させるとともに、支柱体2を傾動させた向きに存在する足置台3のみを下方に移動させるのが望ましい。また、支柱体2を傾動させた向きに存在する足置台3とは反対の足置台3をやや上方に移動させるようにしてもよい。このような動作を取り入れると、使用者の体幹が傾くことによって支柱体2が傾いた方向の脚により大きな負荷を与えることが可能になる。すなわち、支柱体2を傾動させる角度を小さくしながらも脚に比較的大きな負荷を作用させることができ、支柱体2を傾動させるエネルギーに対して脚に作用する負荷の比率が大きくなり、脚に効率よく負荷を与えることができる。ここに、支柱体2の傾動は左右の一方のみで繰り返すことが可能であるが、左右交互に傾動させてもよい。上述した制御は、支柱体2を傾斜させるモータ6と足置台3を昇降させるモータ7との制御を同期させることによって可能になる。

## 【0037】

上述のように架台1に対する支柱体2の傾斜角度が大きくなるほど足置台3を下方に移動させるようにすれば、膝関節の伸展位置からの角度（以下、膝角度と呼ぶ）をほとんど変化させることなく使用者の自重によって脚に作用する負荷を変化させることが可能になる。言い換えると、脚部の筋肉を等尺性伸縮に近い状態で収縮させることが可能になり、膝への負担を小さくしながらも筋収縮を行わせることが可能になる。しかも、支柱体2と足置台3とはモータ6、7により駆動されるから、使用者は積極的に身体を動かすことなく他動的に運動することができる。また、変形性膝関節症の使用者であっても膝角度を40度以下とすれば強い痛みを伴うことなく使用可能であることが実験で確認されており、膝角度は90度に近いほうが腰掛け22に対する着座が容易であるから、膝角度を40度にするのが望ましいと言える。

## 【0038】

ところで、上述した運動用器具では腰掛け22に対する使用者の着座の位置、向き、姿勢により運動中の負荷の大きさや膝痛に影響する。そこで、腰掛け22に対する使用者の着座の位置、向き、姿勢を安定させる必要がある。本実施形態の腰掛け22は、図2ないし図4に示す形状を有しており、基本的には自転車のサドルに似た形状であるが、使用者の臀部を支持する座部24の周部に左右一対の切欠凹部25を有している点が一般的なサドルとは相違している。切欠凹部25は使用者が座部24に着座したときに、大腿部Cを

支える部位に形成してあり、切欠凹部 25 の内周面は大腿部 C の外周の一部に沿う凹曲面になっている。凹曲面は大腿部 C に対するフィット感のよい形状が望ましく、たとえば円柱の外周面を採用することができる。座部 24 の平面視においては、各切欠凹部 25 の中心線は座部 24 の前後方向の前後方向（図 2 の左が前）に沿った中心線に対して所定角度  $\theta$  / 2 で交差するように左右対称に形成してあり、座部 24 の側面視においては、切欠凹部 25 の中心線は前方に向かって下り傾斜しかつ鉛直方向に対して所定角度  $\phi$  で交差する。ここに、角度  $\theta$  は 60 度、角度  $\phi$  は 40 度に設定するのが望ましい。角度  $\theta$  の値は使用者が楽な姿勢で着座できるとともに、片脚ずつに負荷を与えるのに適した角度であって、角度  $\phi$  は上述した膝痛がほとんど生じない膝角度の最大値に基づいて設定してある。つまり、角度  $\phi$  は下腿部 J（脛骨）を架台 1 に対して垂直方向に立てた状態において膝角度が 40 度になるように設定してある。

#### 【0039】

また、本実施形態では座部 24 の後部において少なくとも使用者の腰部に当接する程度の高さを有した背もたれ部 26 が座部 24 に対して着脱可能になるように設けられている。背もたれ部 26 を座部 24 に対して着脱する構成は種々構成を採用することができ、たとえば背もたれ部 26 の前部に分離可能なヒンジを設け、背もたれ部 26 の後面と座部 24 の後面とをベルトおよびバックルを用いて固定すればよい。背もたれ部 26 を装着した状態では使用者の上体が後傾するのを防止することができ、使用者の姿勢を適正な位置に保つことによって比較的大きな負荷を与えることが可能になる。ただし、背もたれ部 26 を外すと使用者は状態を後傾させることが可能になるから、使用者にとって負荷が大きすぎる場合には背もたれ部 26 を外すことによって負荷を軽減することが可能である。

#### 【0040】

背もたれ部 26 を外した状態において、座部 24 の後部は中央部よりも上方に位置する。また、座部 24 の前部も中央部よりも上方に位置しており、座部 24 の前後方向の中央部は前後に対して凹んだ鞍部 24 a を形成している。鞍部 24 a は臀部を支持する部位であって平面状に形成され、鞍部 24 a と前部および後部とは滑らかに連続している。したがって、座部 24 の上面は全体としては滑らかな曲面をなすように形成されている。ここに、鞍部 24 a が平面状であることにより尾てい骨などが圧迫されることがなく、長時間にわたって着座していても傷みが生じにくくなっている。また、座部 24 のうち臀部を支持する鞍部 24 a よりも前方は鞍部 24 a よりも上方に位置して押さえ部 24 b を形成しており、座部 24 の前部と後部とが中央部よりも上方に位置していることによって、鞍部 24 a で支持される臀部および骨盤が前後から位置決めされることになり、運動中における臀部および骨盤の位置ずれが防止される。つまり、臀部の位置が安定することによって安定した運動効果が期待できる。

#### 【0041】

座部 24 の前部において押さえ部 24 b に対応する部位は、図 3 に示すように、座部本体 27 に対して着脱可能なアダプタ 28 であって、アダプタ 28 を外した状態では座部 24（座部本体 27）の前部は鞍部 24 a から滑らかに下り傾斜する。つまり、アダプタ 28 を外した状態では座部 24 の上面は前部が中央部よりも下方に位置する。座部本体 27 に対してアダプタ 27 を結合する構成には、背もたれ部 26 と同様の構成を採用すればよい。上述のようにアダプタ 28 を外した状態では、座部 24 の前部が中央部よりも下方に位置するから、脚部に疾患や障害を有している使用者であっても片脚を上げることなく両脚を足置台 3 に載せた状態で腰掛け 22 に着座することが可能になる。なお、使用者が腰掛け 22 に着座した後は、アダプタ 28 を座部本体 27 に結合し運動時における臀部の位置ずれを防止するのが望ましいが、アダプタ 28 を装着せずに使用することも可能である。

#### 【0042】

上述した実施形態では、モータ 6, 7 を用いて架台 1 に対する支柱体 2 の傾斜角度と、架台 1 に対する足置台 3 の位置との状態を駆動力によって可変にしていたが、支柱体 2 の伸縮長、ポスト部 21 に対する腰掛け 22 の位置を支柱体 2 の動きに同期するように駆動

しても同様の効果が期待できる。

【0043】

従来構成として例示した乗馬運動を模擬する運動用器具においても上述した腰掛け22を採用することが可能であって、使用者の大腿部の位置を定位置に位置決めすることにより、着座の位置や姿勢を安定に保つことが可能になり、結果的に運動による効果のばらつきが抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】 実施形態を示す概略構成図である。

【図2】 同上に用いる腰掛けを示す平面図である。

【図3】 同上に用いる腰掛けを示す側面図である。

【図4】 同上に用いる腰掛けを示す斜視図である。

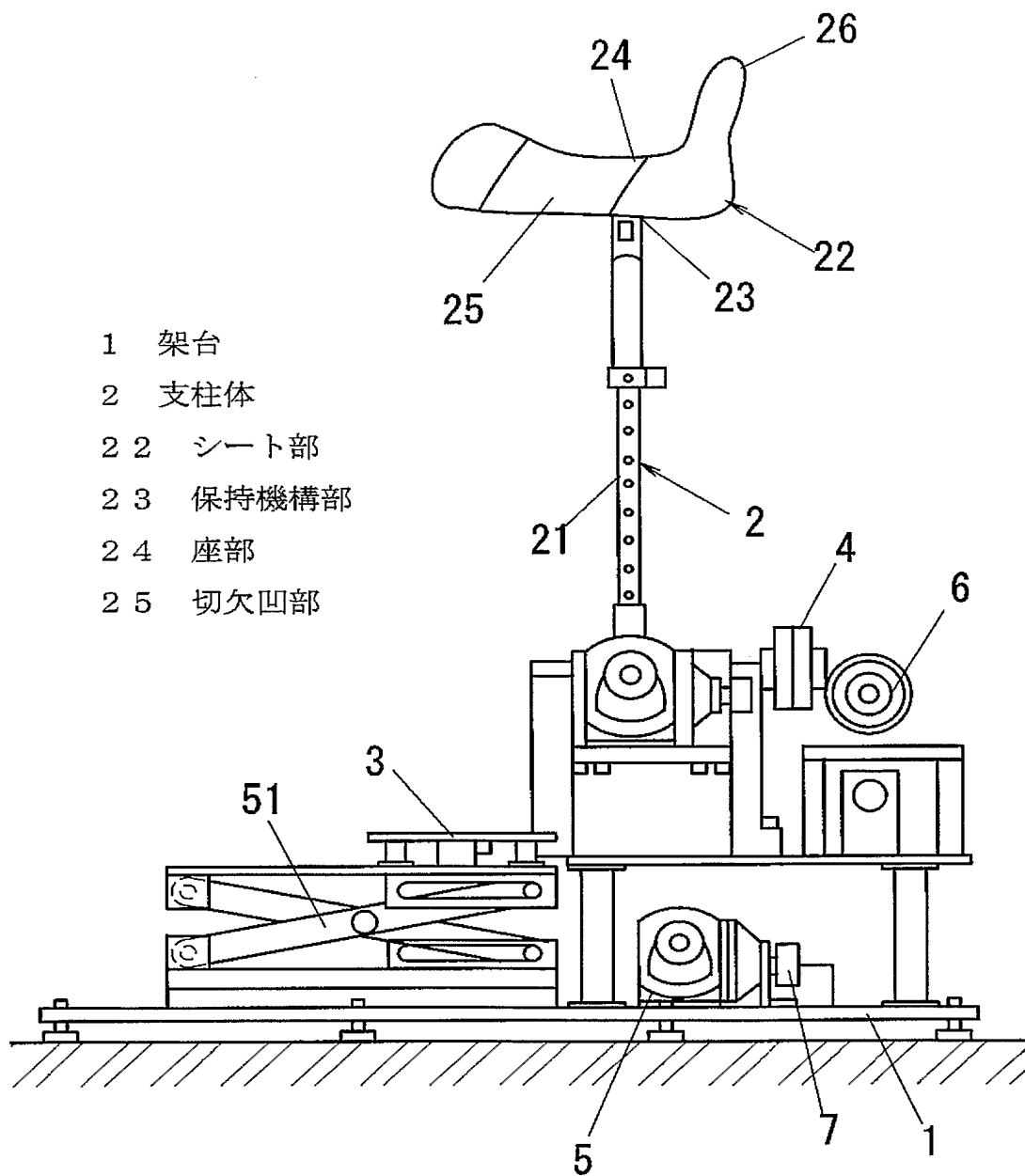
【符号の説明】

【0045】

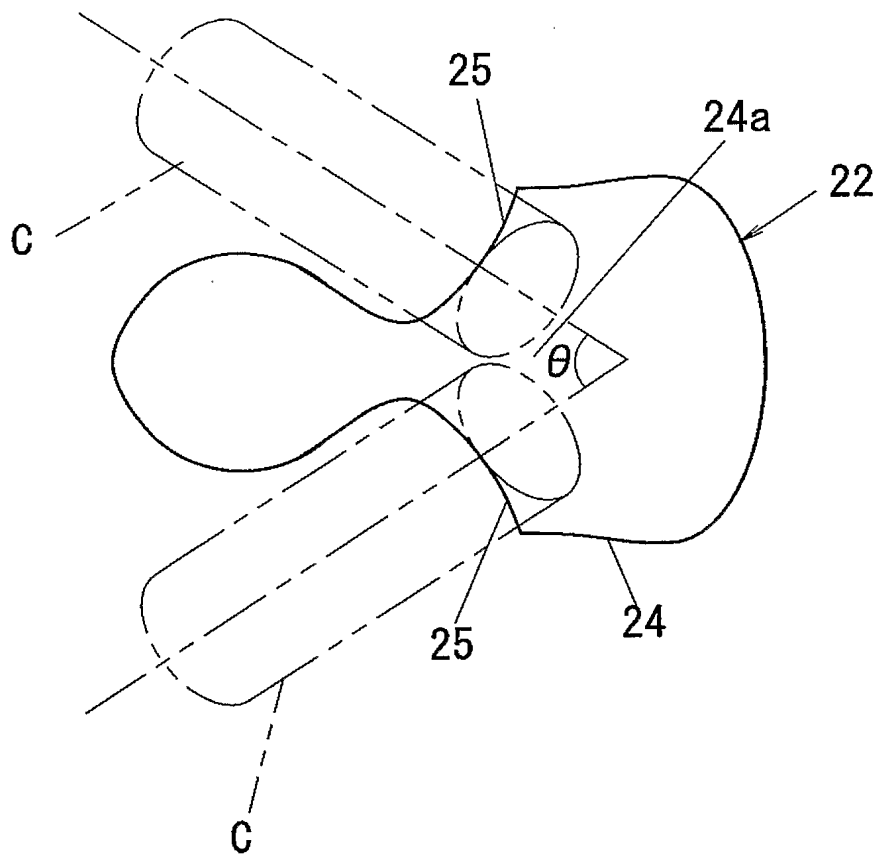
- 1 架台
- 2 支柱体
- 3 足置台
- 4 結合機構部
- 5 結合機構部
- 6, 7 モータ
- 21 ポスト部
- 22 シート部
- 23 保持機構部
- 24 座部
- 24a 鞍部
- 24b 押さえ部
- 25 切欠凹部
- 26 背もたれ部
- 27 アダプタ

【書類名】 図面

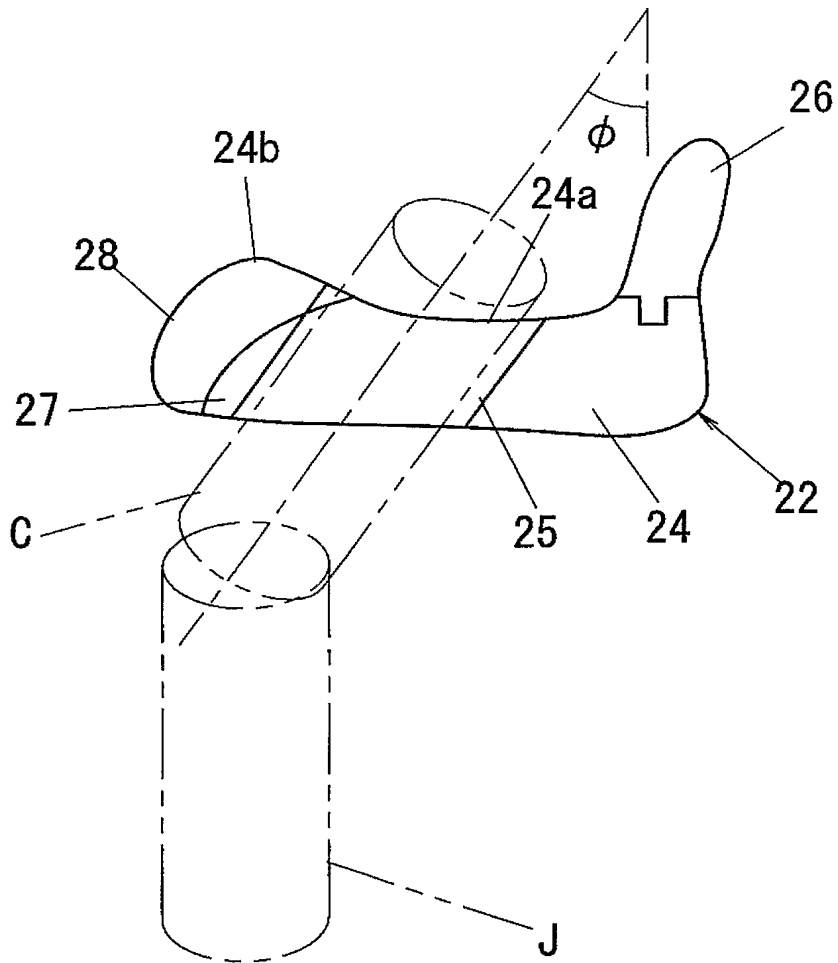
【図 1】



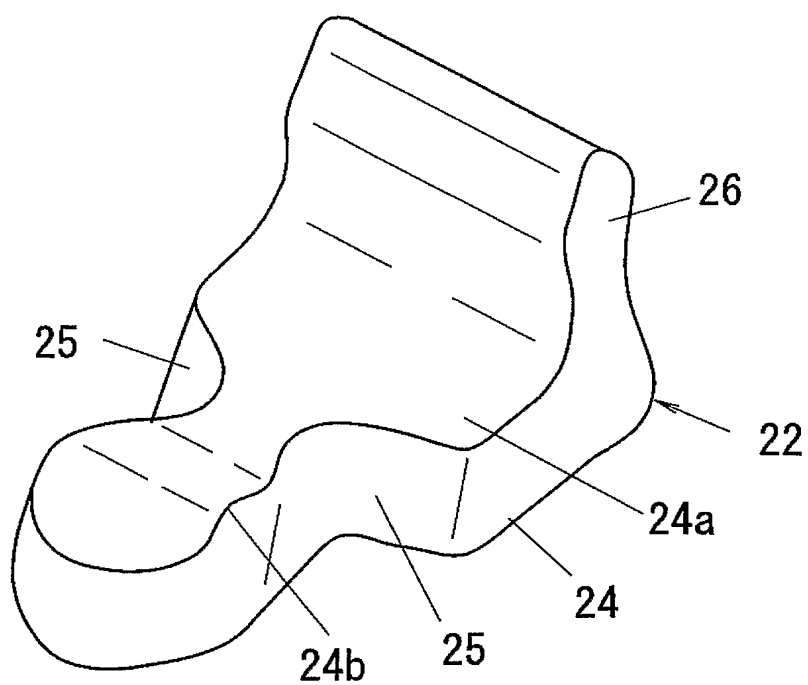
【図 2】




【図 3】



【図 4】







【書類名】要約書

【要約】

【課題】着座姿勢で用いる運動用器具において着座の位置や向きのばらつきを抑制することにより運動効果のばらつきを抑制する。

【解決手段】架台 1 に対して直立する位置と傾く位置との間で往復移動する支柱体 2 を備え、支柱体 2 の上端部には使用者が着座する腰掛け 2 2 が設けられる。腰掛け 2 2 は、使用者の臀部を支持する座部 2 4 を備え、座部 2 4 の周部であって使用者の大腿部を支える部位に大腿部外周の一部に沿う形状の凹曲面を有し大腿部の一部が嵌入される左右一对の切欠凹部 2 5 が形成される。したがって、使用者の大腿部の位置決めによって脚部を運動に適した方向に向けることができ、着座の位置や向きのばらつきを抑制することができ、各個人において運動効果のばらつきを抑制できる上に、着座姿勢の個人差による運動効果のばらつきも抑制することができる。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 4 0 7 9 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 3 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地

氏 名

松下電工株式会社